

Características Morfológicas e Recomendações de Poda da Cajazeira



ISSN 2179-8184

Agosto, 2015

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 170

Características Morfológicas e Recomendações de Poda da Cajazeira

Francisco Xavier de Souza

Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2015

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*

Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*

Membros: *Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra,
Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner
Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita
de Cássia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial: *Marcos Antônio Nakayama*

Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*

Normalização: *Rita de Cássia Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

Foto da capa: *Célio Kersul*

1ª edição

On-line (2015)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Souza, Francisco Xavier de

Características morfológicas e recomendações de poda da cajazeira/Francisco Xavier de Souza. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

34 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184; 170).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Spondias*. 2. Cajazeira. 3. Taperebá. 5. Fruticultura. 5. Poda.
I. Título. II. Série.

CDD 634.44

© Embrapa 2015

Autor

Francisco Xavier de Souza

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical,
Fortaleza, CE, xavier.souza@embrapa.br

Apresentação

Os conhecimentos sobre as características morfológicas, fisiológicas e fenológicas são imprescindíveis para adoção do manejo cultural de qualquer árvore frutífera, especialmente para realização de práticas de poda, já que esses conhecimentos orientarão quando, como, quanto e o que podar.

A cajazeira é uma árvore frutífera de forte dominância apical (portanto, de porte alto), até mesmo nas plantas clonadas por enxertia. Isso é fator limitante para o seu cultivo e justifica a importância dos conhecimentos e informações sobre as técnicas e modalidades de poda para compor um sistema de produção da cultura, já que a poda, além de reduzir o porte e modificar a forma de crescimento e a arquitetura da planta, facilita o cultivo.

Sabe-se que plantas de cajazeira de pé-franco ou clonadas por enxertia tendem naturalmente a formar troncos monopodiais ou bifurcados, indesejáveis em pomares comerciais, e que a aplicação de práticas de poda modifica os troncos para simpodiais, ou seja, forma plantas com copas mais baixas e esgalhadas.

A carência de informações e conhecimentos sobre técnicas de manejo cultural é, sem dúvida, um dos principais entraves para domesticação e cultivo da cajazeira. Por isso, disponibilizam-se nesta publicação informações sobre alguns aspectos morfológicos, as modalidades de poda e as respostas de clones de cajazeira à poda.

Lucas Antonio de Sousa Leite

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

Introdução	8
Classificação Botânica e Descrição da Planta	10
Alguns Aspectos do Desenvolvimento da Cajazeira	11
Senescência e Abscissão dos Ramos	15
Fundamentos e Objetivos da Poda	19
Sistemas de Poda Recomendados para Cajazeira	21
Cuidados durante e após a Poda.....	26
Ferramentas e Equipamentos usados na Poda	31
Agradecimentos	32
Referências	33

Características Morfológicas e Recomendações de Poda da Cajazeira

Francisco Xavier de Souza

Introdução

A cajazeira (*Spondias mombin* L.) é uma árvore frutífera tropical, cujos frutos são muito valorizados e usados na fabricação de polpas, sucos, picolés, sorvetes, néctares e geleias de excelente qualidade e elevado valor comercial. Isso transforma a cajazeira em planta com características de exploração agroindustrial, podendo gerar emprego e renda no campo e na cidade.

Atualmente, a fruticultura moderna utiliza conhecimentos científicos, tecnologias e agroquímicos associados a práticas culturais para manter algumas fruteiras com o porte baixo por vários anos de cultivo. Em algumas espécies, o melhoramento genético, as práticas de poda, a aplicação de agroquímicos, o uso de porta-enxertos ananizantes, a formação de mudas clonadas por estaquia, enxertia e interenxertia ou a combinação dessas técnicas podem reduzir o porte das plantas. No caso da poda, existem vários exemplos de cultivos comerciais de macieira, goiabeira, cajueiro, mangueira e ateira, entre outros, para os quais no passado não se recomendava a realização de nenhum tipo de poda, mas hoje ela é imprescindível para a exploração comercial. Entretanto, trata-se de uma prática complexa e de difícil execução, já que são vários os fatores externos e internos inerentes à espécie ou cultivar que influenciam o sucesso da poda.

A forte dominância apical e o alto porte da cajazeira poderão ser superados ou atenuados com o cultivo de plantas clonadas, associados ao uso de práticas de poda e a aplicação de agroquímicos. Nas avaliações de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de clones enxertados de cajazeira em cultivo no Ceará, Bahia, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte, constatou-se que eles desenvolvem portes mais baixos, mas, mesmo assim, necessitam de podas sistemáticas para redução das taxas de crescimento e formação de troncos mais curtos, de copas mais baixas e esgalhadas que facilitem o manejo e aplicação dos tratos culturais.

Na fruticultura, a poda é praticada com objetivo de controlar o porte da planta e alterar a ramificação do caule e a arquitetura da copa, tornando-a mais baixa, uniforme, simétrica e mecanicamente forte para suportar os fatores climáticos (principalmente vento), rejuvenescer a planta, abrir a copa para aumentar o arejamento e a eficiência da fotossíntese. Além disso, facilita a aplicação de tratos culturais e colheita, como a retirada de ramos ladrões, secos, com danos mecânicos, atacados por herbívoros, pragas e patógenos, a reparação de injúrias e danos mecânicos aos ramos da planta, a alteração da época de produção e o melhoramento da qualidade dos frutos.

A literatura apresenta poucos trabalhos sobre poda da cajazeira. A prática não é simples, e, antes de executá-la, deve-se saber quando, como, quanto e para que podar. Em resposta à poda, a planta pode exibir diferentes reações que também são influenciadas pelos fatores edafoclimáticos, forma de cultivo, genótipo, fase fenológica e estado nutricional da planta. A poda modifica a forma de crescimento, a arquitetura e o comportamento fisiológico da planta.

Considerando que o acervo de conhecimentos e informações sobre cajazeira é incipiente, esta publicação tem o objetivo de informar aos técnicos e produtores alguns aspectos morfológicos e as técnicas de poda para a formação de plantas de ramos fortes e copas simétricas que contribuam na domesticação e valorização dessa fruteira agroindustrial.

Classificação Botânica e Descrição da Planta

Segundo Airy Shaw e Forman (1967), o gênero *Spondias* foi descrito por Linnaeus em 1753, quando nominou a cajazeira de *Spondias mombin* e a agrupou na família Anacardiaceae, da qual fazem parte várias frutíferas de importância comercial como a mangueira (*Mangifera indica* L.), o pistache (*Pistacia vera* L.), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) e outras *Spondias* ainda pouco exploradas como cajaraneira (*Spondias dulcis* Parkinson), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) e umbu-cajazeira (*Spondias* sp.).

A cajazeira é uma árvore frutífera, caducifólia, de caule único, longo e ereto ou bifurcado em forma de Y, com copa alta e esgalhada, soberba no aspecto, podendo atingir mais de 20 m de altura (Figura 1), com tronco revestido por casca muito grossa, acinzentada, rugosa, saliente e fendida (LORENZI, 1992). A copa esgalha e ramifica na parte terminal, tornando-a vistosa e imponente quando em fase de floração e frutificação (SOUZA; BLEICHER, 2002). As folhas são compostas, alternas, imparipenadas, com 5 a 11 pares de folíolos. A emissão de ramos e flores ocorre concomitantemente, logo após a fase de repouso vegetativo, quando surgem ramos vigorosos e compridos, inicialmente com casca fina e lisa, a qual progressivamente se torna grossa e coberta de protuberâncias lenhosas e rugosas (SOUZA, 2005).

As flores são hermafroditas, dispostas em panículas terminais, e os frutos são drupas de formato ovoides classificados por Barroso et al. (1999) como nukulânios com mesocarpo carnoso, amarelo, de sabor agridoce, contendo carotenoides, açúcares e vitaminas A e C. Os frutos são muito valorizados e usados na fabricação de polpas, sucos, picolés, sorvetes, néctares e geleias de excelente qualidade e elevado valor comercial.

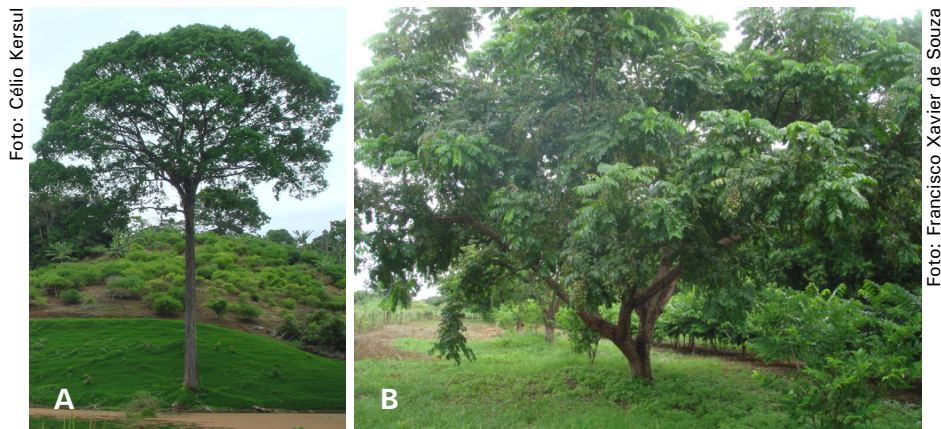


Figura 1. Árvores de cajazeiras de pé-franco: na Fazenda Boa Sentença em Itabuna, BA (A) e em cultivo na Serra do Gavião em Teresina, PI (B).

Alguns Aspectos do Desenvolvimento da Cajazeira

A cajazeira apresenta atividades vegetativas e reprodutivas sazonais distintas ditadas pelo genótipo e pelas condições edafoclimáticas e ecológicas da região de cultivo. O ciclo de vida da cajazeira difere entre as plantas oriundas de sementes (plantas de pé-franco) e as obtidas por propagação vegetativa (por estaquia, enxertia ou alporquia). Nas plantas originadas de sementes, as características de porte, forma da copa, disposição de folhas e flores já estão pré-definidas nos embriões antes da germinação, enquanto, nas propagadas por enxertia, essas características dependem das interações entre porta-enxerto, clone-copa e ambiente. De acordo com Hartmann et al. (2011), as plantas obtidas por sementes exibem todas as quatro fases de desenvolvimento ontogenético: embriônica, juvenil, transição e adulta. Aquelas clonadas com propágulos de ramos adultos exibem apenas as fases vegetativa e reprodutiva.

Ressalta-se que a maior parte do desenvolvimento vegetal ocorre a partir de meristemas, que geram as células, tecidos e órgãos que

determinam o tamanho, a forma e estrutura definitiva da planta (KRAMER; KOZLOWSKI, 1979). O meristema apical caulinar faz crescer em volume a parte aérea da planta que fica acima do solo, enquanto o meristema apical radicular promove o aumento da porção subterrânea que fica abaixo do solo – o sistema radicular. Nas árvores, a exemplo da cajazeira, o meristema apical do caule é indeterminado em seu desenvolvimento, tem a capacidade de formar repetidamente nós, entrenós, gemas e folhas (fitômeros) enquanto as condições ambientais favorecerem o crescimento da planta. O desenvolvimento da gema apical inibe o crescimento das gemas laterais – fenômeno denominado dominância apical, determinante no desenvolvimento da planta. A dominância apical é muito forte na cajazeira, principalmente na fase de crescimento vegetativo, tanto nas plantas de pé-franco como nas clonadas por enxertia, resultando na formação de plantas vigorosas de porte alto. Disso resulta a predominante ocorrência de cajazeiras adultas com caule principal (tronco ou fuste) monopodial ou bifurcado, com copa alta, ramificada a vários metros de altura do solo (Figura 1), ao contrário de outras anacardiáceas, como o cajueiro, a mangueira e o umbuzeiro, que têm tendência a formar copas esgalhadas, com ramificações densas e mais baixas em relação ao solo.

Na cajazeira, a transição da fase juvenil e vegetativa para a reprodutiva é gradual e acompanhada por mudanças nas características vegetativas e morfológicas da planta. Há indicação de que uma mudança na forma da copa, em árvores adultas, está associada à inibição progressiva do crescimento caulinar, à perda da dominância apical e à condição de senescência. Tais fatores determinam uma ramificação gradual da árvore, possibilitando a formação de uma copa de topo achatada (KRAMER; KOZLOWSKI, 1979).

Segundo Seitz (1996), o modelo arquitetônico, ou seja, as características estruturais da planta são de fundamental importância para escolha do manejo da cultura mais apropriado. O padrão de desenvolvimento (arquitetura) de uma árvore é dado pela longevidade e direção do meristema apical: quando o meristema tem crescimento indefinido em altura, origina tronco vertical reto (monopodial); quando

esse meristema tem vida limitada, desenvolvem-se meristemas laterais, originando troncos simpodiais. Por outro lado, quando os meristemas crescem para cima, verticalmente, o crescimento é dito ortotrópico. Em espécies cujos meristemas crescem horizontalmente (obliquamente), o crescimento é chamado de plagiotrópico. Por exemplo, a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze tem crescimento ortotrópico monopodial indefinido, formando troncos com crescimento vertical contínuo. Já a cajazeira, em razão da forte dominância apical, tem tendência a formar tronco de crescimento ortotrópico monopodial ou bifurcado nas fases juvenil e vegetativa, e, na fase adulta, passa a ter crescimento plagiotrópico, formando caule simpodial com copa esgalhada (Figura 2).



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 2. Plantas de cajazeira clonadas por enxertia, com diferentes ramificações de caule: monopodial ou haste única, na Embrapa em Pacajus, CE (A); bifurcado ou em forma de Y, no Dija em Limoeiro do Norte, CE (B); e simpodial ou esgalhado em Itapajé, CE (C).

O aumento do caule das plantas lenhosas tropicais é muito diverso; em geral, é intermitente, com expansão de um para vários fluxos de crescimento durante o ano. Os intervalos entre os fluxos de crescimento variam conforme regimes climáticos, espécies e cultivares e dentro de ramos de uma mesma árvore (KRAMER; KOZLOWSKI, 1979). O caule da cajazeira apresenta características externas semelhantes às de algumas plantas lenhosas decíduas. Segundo Souza et al. (2012), após a abscisão das folhas e no final da fase de repouso, nota-se com mais nitidez que as gemas mais conspícuas dos ramos são as apicais e as gemas axilares ou laterais; já as gemas acessórias geralmente ocorrem aos pares e localizam-se uma de cada lado de uma gema axilar.

As brotações da cajazeira surgem, após a fase de repouso vegetativo, frequentemente, de ramos da última estação de crescimento ou mesmo daqueles de até três estações anteriores. As gemas intumescidas diferenciam-se em ramos que contêm apenas folhas e ramos com folhas e panículas. É comum, no início da diferenciação das gemas, ocorrer a emissão de panícula antes mesmo do surgimento e desenvolvimento das folhas. As panículas originam-se somente de ramos lisos, sem rugosidades, e de fluxos de crescimento da estação. É frequente, em algumas plantas, todas as brotações surgidas de ramos da estação de crescimento anterior produzirem inflorescências. Pode ocorrer também que uma brotação lateral se diferencie em inflorescência enquanto a apical continua o crescimento vegetativo, ou vice-versa. Porém, novas brotações vegetativas e reprodutivas podem surgir de qualquer um dos fluxos de crescimento anteriores. Muitas vezes, um ramo da estação de crescimento se ramifica em três e todos se diferenciam em inflorescências. Nos ramos grossos internos da copa, podem surgir brotações finas vegetativas e/ou reprodutivas, que senescem nas épocas de abscisão foliar (SOUZA, 2005).

No final de cada estação de crescimento da cajazeira, a gema apical paralisa seu crescimento, retomando-o na estação seguinte para o prolongamento do ramo. Nas brotações reprodutivas, a senescência da panícula funciona como uma poda natural, provocando a formação

de copas esgalhadas. Esse modelo de crescimento indica que os caules indeterminados da cajazeira não se desenvolvem a partir de gemas terminais verdadeiras, mas sim de gemas secundárias axiais. O crescimento esgalhado é resultado da ocorrência de uma estrutura reprodutiva no final de um ramo ou do abortamento do ápice de um caule.

Senescência e Abscisão dos Ramos

Segundo Taiz e Zeiger (2009), a senescência é um processo normal de desenvolvimento, dependente de energia e controlado pelo próprio programa genético da planta. Durante a senescência, enzimas hidrolíticas decompõem proteínas, carboidratos e ácidos nucleicos enquanto os açúcares, aminoácidos, nucleosídeos e muitos minerais são transportados via floema para outras partes da planta, onde serão reutilizados nos processos de síntese. A senescência ocorre em diferentes órgãos em resposta a fatores distintos.

Existem vários tipos de senescência:

- A monocárpica, que ocorre em plantas anuais (milho, trigo, soja, feijão) após um ciclo reprodutivo.
- A de caules aéreos, em perenes herbáceas.
- A foliar sazonal, que ocorre em árvores caducifólias (ex.: cajazeira).
- A foliar sequencial.
- A de frutos secos e carnosos.
- A de cotilédones e órgãos florais.
- A de tipos celulares especializados.

Os desencadeadores desses processos são diferentes e podem ser internos, como na senescência monocárpica, ou externos, como o comprimento do dia e a temperatura na senescência foliar de árvores decíduas (TAIZ; ZEIGER, 2009).

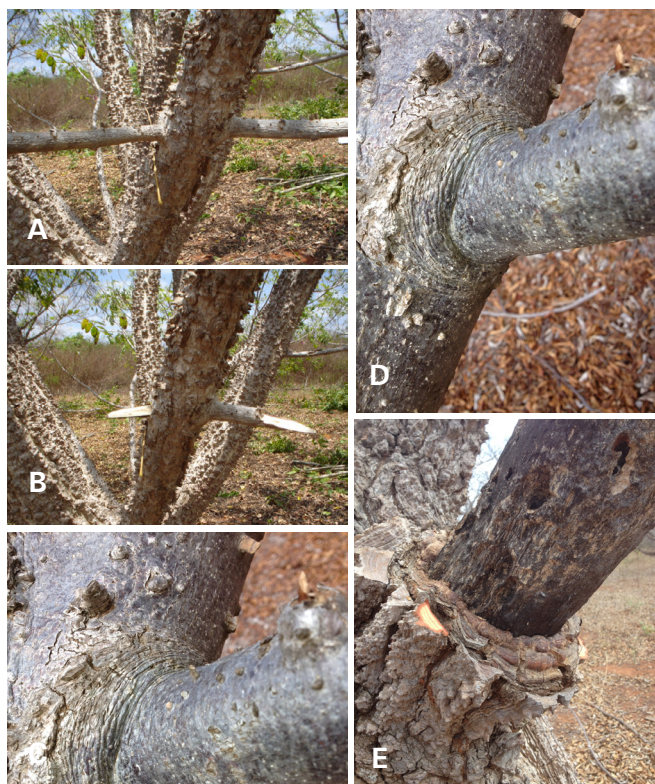
Folhas e várias estruturas reprodutivas das árvores caem por abscisão, por fatores mecânicos ou pela combinação dos dois. Na abscisão verdadeira, ocorrem mudanças fisiológicas que levam à formação de uma discreta zona de abscisão (composta por células pequenas, compactas e sem espaço intercelular) na qual a separação ocorre. Em árvores adultas, a exemplo da cajazeira, a mudança na forma da copa está associada à inibição progressiva do crescimento caulinar e à perda da dominância apical. A condição de senescência ramifica gradualmente a árvore, até que finalmente o ramo guia terminal perca sua dominância e a planta forme uma copa de topo achatada. Além disso, à medida que os ramos envelhecem, diminuem seu ângulo de crescimento, tendendo a tornarem-se horizontais, pendentes. A forma da copa das árvores normalmente sofre grandes mudanças com a queda dos ramos laterais.

A senescência e a abscisão de todas as folhas da cajazeira deixam os ramos totalmente expostos à radiação solar, necessitando serem caiados (pintados com calda de cal) para refletir os raios solares e diminuir queimaduras e ulcerações (Figura 3).



Figura 3. Pomar de clones de cajazeiras em repouso vegetativo (A) e plantas com ramos queimados pela radiação solar (B e C), no Dija em Limoeiro do Norte, CE.

Além das folhas, uma considerável quantidade de ramos da cajazeira entra em senescência anualmente, sendo que a maioria são ramos finos que surgem de ramos lenhosos na parte interna da copa, que, após produzirem frutos, cessam seu crescimento, secam e morrem. Também é frequente a perda de ramos grossos com vários anos de idade por rejeição da planta. Isso ocorre pela formação de um colar negativo (chamado fossa basal) na base do ramo, que gradualmente é engolfado pelo colar, desprendendo-se do caule (Figura 4). Segundo Kramer e Kozlowski (1979), a senescência de ramos pode ocorrer por dois mecanismos distintos: abscisão verdadeira de ramos – por meio de processos fisiológicos similares aos da abscisão foliar – e poda natural – por meio da morte de ramos, mas sem a formação de uma zona de abscisão. É provável que ambos os processos estejam envolvidos na cajazeira.



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 4. Ramos de clones de cajazeira em senescência. Detalhes de ramos secos e quebrados (A, B e C) e em engolfamento na base do caule (D e E). Limoeiro do Norte, CE.

Fundamentos e Objetivos da Poda

A poda é definida como a arte e a ciência de remoção de partes de uma planta com os objetivos precípuos de melhorar a estética e de influenciar o crescimento e desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, atendendo aos interesses do homem (GARDNER et al., 1939; GOURLEY; HOWLETT, 1949; EDMOND et al., 1957). A poda dos ramos reduz a copa e altera o equilíbrio vegetativo-reprodutivo da planta. A definição e realização do tipo de poda requerem conhecimento relativo à própria planta, a fenologia, cultivar ou clone e os objetivos da poda. Não há uma regra invariável para a poda, sendo necessário, antes de tudo, bom senso e conhecimento de seus princípios e finalidades, além do hábito de frutificação e fisiologia da planta (RASEIRA et al., 1998). Essas são condições imprescindíveis para saber o porquê, o quê, como e quando podar uma determinada planta.

Na fruticultura, a poda é praticada com objetivos diversos e específicos, tais como:

- Controlar o porte da planta.
- Alterar a ramificação do caule e arquitetura da copa tornando-a mais baixa, uniforme, simétrica e mecanicamente forte.
- Rejuvenescer a planta.
- Abrir a copa para aumentar o arejamento e a eficiência da fotossíntese.
- Facilitar a aplicação de tratamentos culturais e colheita.
- Retirar os ramos supérfluos, secos, com danos mecânicos, atacados por herbívoros, pragas e patógenos.
- Alterar a forma de crescimento.
- Melhorar a qualidade dos frutos.
- Reparar injúrias e danos mecânicos aos ramos da planta.

Os efeitos da poda dependem do tipo de poda, da época, da idade, vigor, estado nutricional e estágio fenológico da planta (GOURLEY; HOWLETT, 1949; PETTO NETO, 1991). Segundo Pereira et al. (1984), em plantas caducifólias, o período de repouso vegetativo é o mais indicado para a realização da poda. Ela não deve ser antecipada, o que poderia causar o estímulo precoce de brotações, e não pode ser retardada, pois perderia as reservas contidas nos ramos podados. Já Simão (1998) menciona que a poda praticada após a abscisão das folhas propicia a acumulação de substâncias de reservas no tronco e nas raízes. Quando se poda antes da abscisão das folhas, parte das substâncias de reserva são eliminadas, e a poda executada após a emissão de brotações reduz o vigor da planta.

Podas severas estimulam a emissão de vigorosas brotações vegetativas, especialmente quando feitas antes do principal fluxo anual de crescimento (TUCKER et al., 1994), e retardam a frutificação (SIMÃO, 1998). As plantas caducas durante o período de repouso armazenam fotossintatos predominantemente nos tecidos jovens das partes terminais dos ramos, enquanto, nos tecidos mais velhos, lenhosos, da base dos ramos, é maior a concentração de nitrogênio. Por essa razão, a relação carbono/nitrogênio é alta nos tecidos próximos à gema apical, originando um crescimento pouco vigoroso e gemas reprodutivas. Então, quanto mais severo for o encurtamento de um ramo, mais estreita será a relação carbono/nitrogênio e mais vigorosas e menos frutíferas serão as brotações (PIZA JÚNIOR, 1994). A poda de ramos remove carboidratos e outros materiais já elaborados, e a eliminação de folhas reduz o aparato fotossintético e a produção de fotoassimilados (EDMOND et al., 1957).

Na época do plantio e nos subseqüentes anos iniciais da vida da planta, o objetivo primário da poda é a condução e formação da copa da planta para torná-la de arquitetura desejável, mecanicamente forte e capaz de suportar a frutificação, sem quebra de ramos (GOURLEY; HOWLETT, 1949).

A poda é um processo nanificante, e a altura de uma árvore não podada será sempre superior do que a de uma podada, independentemente do

tipo e severidade da poda. A poda reduz não apenas o crescimento da parte aérea, mas também o das raízes (GOURLEY; HOWLETT, 1949). Poda severa, realizada por anos consecutivos, reduz o crescimento das raízes ao ponto de se tornar prejudicial à planta. A poda pode reduzir a longevidade das plantas, devido aos danos provocados pelos cortes e pelo desequilíbrio entre raízes e parte aérea devido à modificação do volume da copa. A decisão em adotar essa prática deve considerar também o custo econômico necessário para sua realização.

Em fruteiras jovens e vigorosas, a poda drástica poderá atrasar a formação de gemas floríferas, enquanto, em plantas velhas e debilitadas, promoverá vigor e rejuvenescimento (GOURLEY; HOWLETT, 1949; EDMOND et al., 1957). A mesma intensidade de poda, que é benéfica para plantas adultas, poderá retardar a diferenciação do botão floral e a produção de frutos em fruteiras jovens (GOURLEY; HOWLETT, 1949).

Os avanços do conhecimento e as novas tecnologias têm propiciado o aumento da densidade de plantio no cultivo de diversas frutíferas. Isso tem demandado o controle sistemático do porte das plantas, por meio da aplicação de podas. O momento adequado para a realização da poda é determinado por diversos fatores como a fisiologia e biologia da planta, o tipo e o objetivo da poda, a espécie, cultivar ou clone, o manejo adotado, o estado nutricional e a fase fenológica da planta.

Na cajazeira, a realização da poda de formação modifica os formatos dos caules, de monopodial para simpodial diretamente, enquanto outras passam primeiro para o formato bifurcado e depois para o simpodial, resultando em copas mais esgalhadas e baixas em relação ao solo.

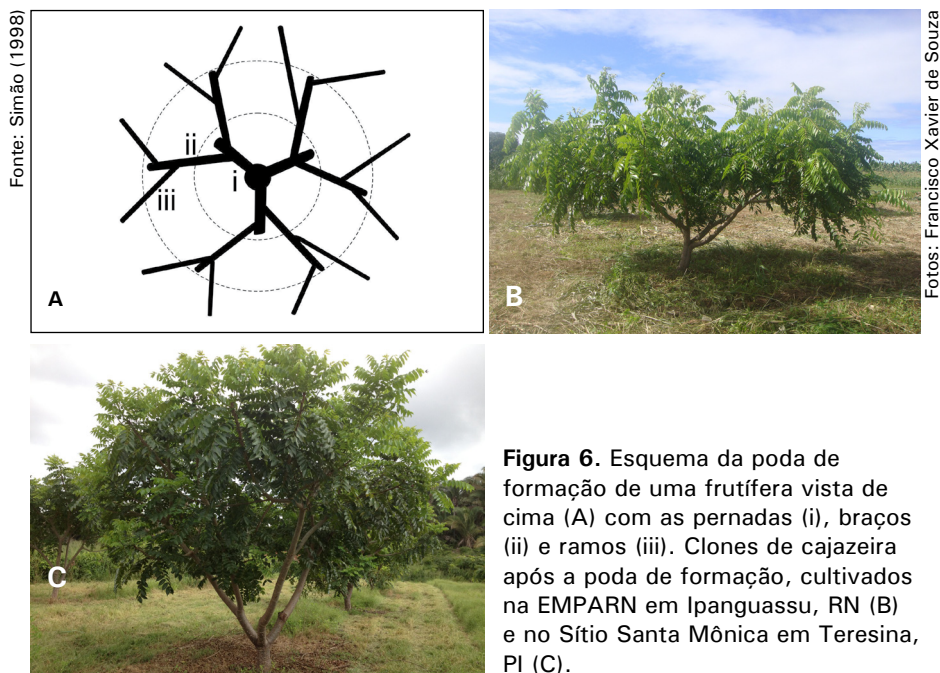
Sistemas de Poda Recomendados para Cajazeira

Poda de formação

A poda de formação objetiva garantir uma estrutura forte e equilibrada do arcabouço e da copa da planta, com ramos fortes, bem distribuídos, para suportar os fatores climáticos e facilitar o manejo e a colheita.

A poda de formação é realizada após o plantio e estabelecimento da planta no campo, durante as fases juvenil ou vegetativa. Para formação de uma planta com tronco mais baixo e arquitetura de copa mais simétrica, é necessária a realização de 3 a 4 podas de formação, durante os três primeiros anos de idade da cajazeira.

A poda de formação da cajazeira deve seguir o modelo sugerido por Simão (1998), ou seja, a planta deve ser podada e conduzida para ficar com 3 ou 4 ramos laterais de primeira ordem (primeiras ramificações que surgem do tronco), os quais serão as pernadas, e destas brotarão as ramificações, denominadas braços, dos quais surgirão os ramos que darão continuidade ao crescimento da planta (Figura 6).



A primeira poda de formação é feita quando a planta encontra-se em pleno desenvolvimento vegetativo, com cerca de 2 meses de idade, quando se deve aparar o ápice do caule para quebrar a dominância apical e induzir

a emissão de ramos laterais. As plantas que não responderem à primeira poda e continuarem com crescimento monopodial ou bifurcado do caule devem ser podadas durante a fase de repouso vegetativo a cerca de 50 cm do solo e acima do primeiro fluxo de crescimento, na porção do caule onde se concentram o maior número de gemas (Figura 7). Depois da poda e da brotação da gema e formação dos ramos, serão selecionados de 3 a 4 ramos laterais (pernadas), se possível e preferencialmente em alturas e ângulos alternados em relação ao caule principal (tronco) da planta. Os demais ramos serão eliminados pela poda (Figura 8).



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 7. Clones de cajazeira com caules monopodiais logo após a poda de formação, acima do primeiro fluxo de crescimento, cultivados na Emepa, em João Pessoa, PB.



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 8. Resposta à poda com formação de caules laterais em clones de cajazeira cultivados na Emepa, em João Pessoa, PB.

Poda de manutenção e limpeza

Na poda de manutenção, são retirados os ramos ladrões e mal posicionados e também os ramos longos, tanto das “pernadas” como dos “braços” (Figura 9), para induzir a emissão de brotações e a formação de uma planta com arquitetura de copa bem distribuída.

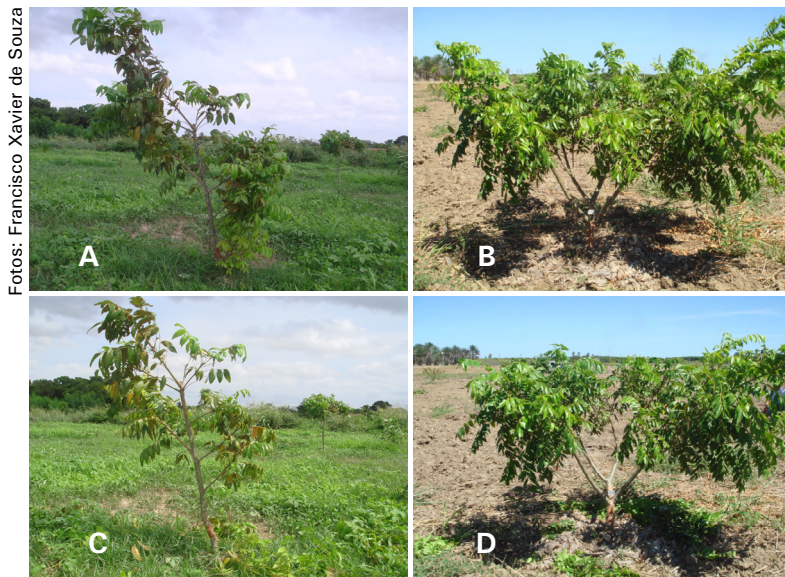


Figura 9. Resposta à segunda poda de formação (A e B) e poda de seleção de ramos (C e D) em clones de cajazeira cultivados na EMPARN, em Ipanguassu, RN.

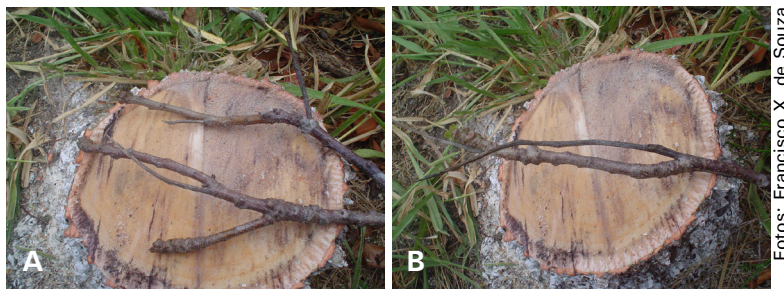
A poda de limpeza deve ser feita após a colheita e consiste na remoção de ramos secos, quebrados, atacados por pragas e doenças. Também devem ser removidos os restos de panículas secas e mortas.

Na cajazeira, notadamente após a produção, é comum a existência de panículas e ramos mortos que secam naturalmente após a frutificação e demoram a sofrer abscisão natural (ou seja, a se desprenderem da planta e caírem ao solo); por isso, é necessária a poda de limpeza. A maioria são ramos finos reprodutivos de um único fluxo de crescimento que brotaram de caules lenhosos logo após a fase de repouso da planta. Em menor quantidade e frequência, também ocorre a senescência de ramos grossos com vários anos de idade que secam e demoram a cair, necessitando, também, serem podados.

Desbaste e encurtamento dos ramos

Depois que a cajazeira forma a arquitetura de copa e dependendo do seu vigor, é necessária a realização de podas de desbaste e de encurtamento de ramos. O desbaste consiste na eliminação do ramo inteiro surgido do tronco ou de um ramo lateral, estimulando a formação de ramos terminais mais longos e a formação de copas mais amplas e abertas. Já o encurtamento é a remoção da parte terminal dos ramos, acima de uma gema, quebrando a dominância apical dos ramos, estimulando o crescimento lateral e a formação de uma copa mais baixa, densa e compacta, conforme Piza Júnior (1994) obteve com a poda da goiabeira.

Na cajazeira, as gemas apicais são as primeiras a brotarem, logo após o término do período de repouso da planta. Segundo Coelho (2010), nos ramos adultos não podados, somente a gema apical brota. Porém, nos ramos podados por encurtamento, surgem brotações de várias gemas, próximas ao corte do ápice do ramo encurtado. Porém, a maioria dessas brotações morre e seca, ficando apenas uma a duas brotações na parte terminal do ramo. Em seguida, essas brotações aumentam de diâmetro e tornam-se lenhosas. A maioria das gemas apicais de ramos adultos da cajazeira emite inflorescência, e, abaixo desta, de uma gema lateral brota e cresce um ramo vegetativo para dar continuidade ao desenvolvimento do ramo após a abscisão da panícula, que tem crescimento determinado e funciona como uma poda natural após sua senescência (Figura 10).

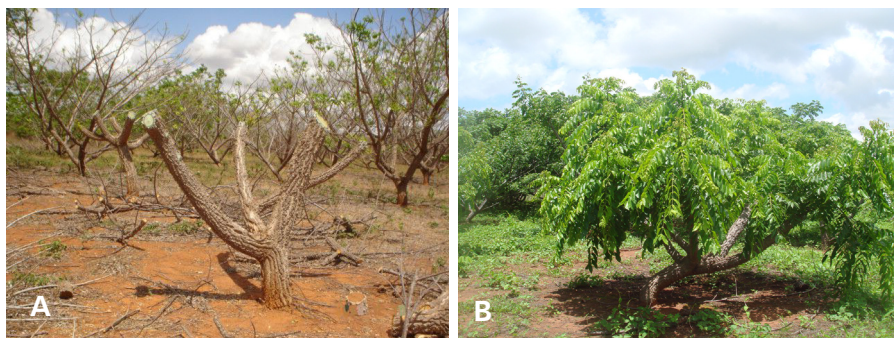


Fotos: Francisco X. de Souza

Figura 10. Ramos apicais com restos de panículas secas, as quais paralisam o crescimento desses ramos, mas brotam outros ramos das gemas laterais dando continuidade ao crescimento indeterminado da cajazeira. Pacajus, CE.

Poda de rejuvenescimento

A poda de rejuvenescimento deve ser feita na fase de repouso da planta, que, no Estado do Ceará, normalmente ocorre de julho a agosto, dependendo das condições climáticas prevalentes. É recomendada para revitalizar árvores improdutivas e depauperadas (Figura 11). Também poderá ser usada para substituição de copa, com a enxertia de garfos de ramos adultos de plantas produtivas nas rebrotas da planta podada.



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 11. Detalhe da poda de rejuvenescimento, logo após a poda (A) e depois da poda (B) em clones de cajazeira cultivados no Dija, em Limoeiro do Norte, CE.

Cuidados durante e após a Poda

A poda é uma prática invasiva e deve ser feita com muitos cuidados para reduzir os danos à planta, sempre tomando os seguintes cuidados:

- O operador deve estar bem posicionado durante a poda, protegido por equipamentos de proteção individual (EPIs).
- As ferramentas devem ser apropriadas e amoladas. As lâminas dos serrotes devem estar travadas e as das tesouras afiadas.
- Durante o corte, a lâmina da tesoura deve ficar na parte do ramo que permanecerá na planta, ficando a contralâmina na parte que será podada, pois a contralâmina causa maceramento dos tecidos do ramo cortado (PIZA JÚNIOR, 1994).

- No encurtamento de ramos, os cortes devem ser feitos um pouco acima de uma gema para favorecer a sua brotação. Devem-se evitar longos pedaços acima da gema, os quais permanecerão no ramo e demorarão a secar, favorecendo a infecção por patógenos.
- Os cortes devem ser sempre lisos, inclinados, principalmente em ramos verticais, para evitar o acúmulo de água na sua superfície.
- Nos ramos jovens, devem ser feitos próximo a uma gema para facilitar a cicatrização e o prolongamento do ramo (SOUSA, 1986).

De acordo com Seitz (1996) para a poda ser menos traumática, deve-se analisar a posição do ramo na planta e a morfologia da sua base (Figura 12). As três principais características da base do ramo são:

1. A crista de casca – que é o acúmulo de casca na parte superior do ramo –, em formato de meia-lua, na região de inserção do tronco.
2. O colar – a porção inferior do ramo, na inserção no tronco –, quando pouco perceptível, indica que está em franca atividade metabólica, contribuindo para o acúmulo de biomassa; porém, quando se destaca do tronco, é claramente visível e indica que o ramo está em processo de abscisão, mesmo possuindo brotações e folhas verdes. O intumescimento do colar é consequência do aumento de metabolismo na zona de abscisão e dos mecanismos de defesa para compartimentalização da lesão que fatalmente ocorrerá com a morte do ramo e sua quebra.
3. A fossa basal é o colar negativo, ou seja, uma depressão abaixo da base do ramo na inserção do tronco, e indica uma falta de fluxo de seiva elaborada do ramo para o tronco, mesmo com a existência de folhas verdes no ramo. Isso é um indicativo de que o ramo não contribui mais para o crescimento, podendo ser eliminado antes da rejeição natural pela planta (Figura 4-D).

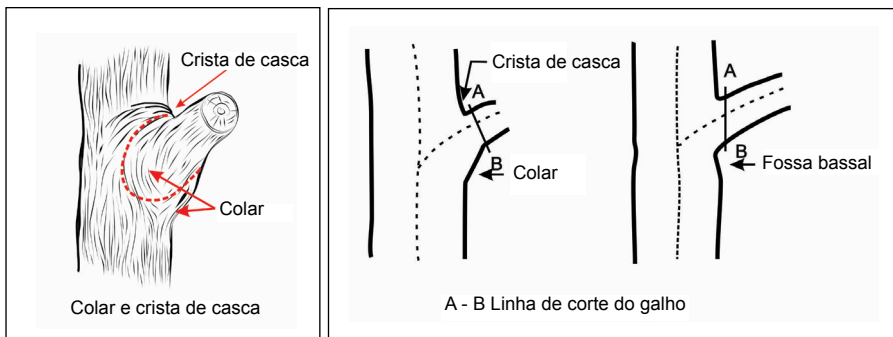


Figura 12. Detalhe das características da base do ramo de uma árvore: crista, colar e fossa basal com as linhas do corte da poda, conforme Seitz (1996).

Segundo Seitz (1996), a poda do ramo e os tipos de cortes dependem da posição do ramo na planta e da morfologia de sua base. Ramo seco ou com fossa basal evidente deve ser cortado verticalmente, com o corte acompanhando a superfície do tronco, sem ferir a crista de casca. Ramo de colar definido deve ser cortado no limite entre o colar e o ramo, com corte perpendicular ao eixo do ramo, sem lesionar a crista de casca e o colar. Os cortes devem ser oblíquos em relação à superfície do tronco.

A poda de ramos grossos e pesados, com diâmetro acima de 5 cm, é recomendada no rejuvenescimento, na abertura de copa e na correção de ramos quebrados da planta e exige cortes em três etapas (Figura 13):

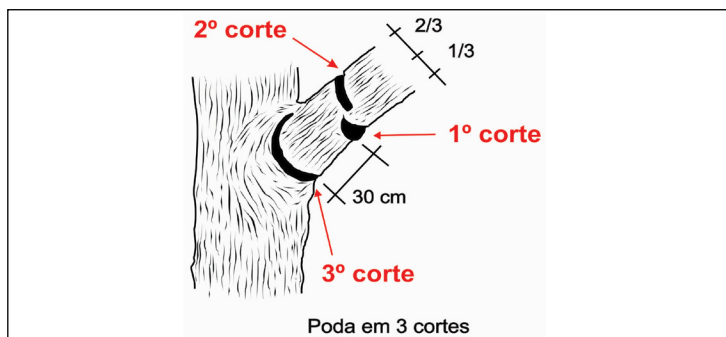


Figura 13. Procedimento de poda de ramos grossos de cajazeira. Adaptada de Seitz (1996).

1. Primeiro deve-se fazer o corte inferior (para evitar danos no colar, durante a quebra do ramo).
2. Em seguida, faz-se o corte superior (mais afastado do tronco, para facilitar a quebra).
3. Por fim, faz-se o corte de acabamento (para facilitar a oclusão), no limite do colar ou da crista de casca.

Os defeitos mais comuns nos cortes são:

- Tocos residuais (cabides), quando o corte é feito muito afastado do tronco.
- Cortes não tangenciais, consequência do incorreto posicionamento do operador durante a realização dos cortes, causando lesões no colar e deixando porções de ramo.
- Lascas de ramos que quebram antes de concluído o corte.
- Lesões da crista de casca ou do colar, permitindo a entrada de fungos ou formação de bolsas de resina.

De acordo com Sousa (1986), os defeitos nos cortes podem causar emissão de ramos ladrões dos tocos, os quais necessitam serem podados, ou apodrecimentos que dificultam o processo de cicatrização dos cortes causando a formação de calo cicatricial com defeitos e cáries nas partes cortadas dos ramos (Figura 14).

As plantas possuem mecanismos de defesa para protegê-las de agressões aos caules. Então, os ferimentos feitos nos ramos pelos cortes da poda ativam o surgimento de uma nova periderme, chamada de periderme necrofilática, que impede a entrada de microrganismos no ferimento e nos tecidos internos da casca. A eficiência desses mecanismos de defesa é visível após algum tempo, com a formação do calo cicatricial (Figura 14). O calo se inicia pelas extremidades da lesão e dissemina-se em direção ao centro, sendo um indicativo seguro da excelência da poda (SEITZ, 1996).

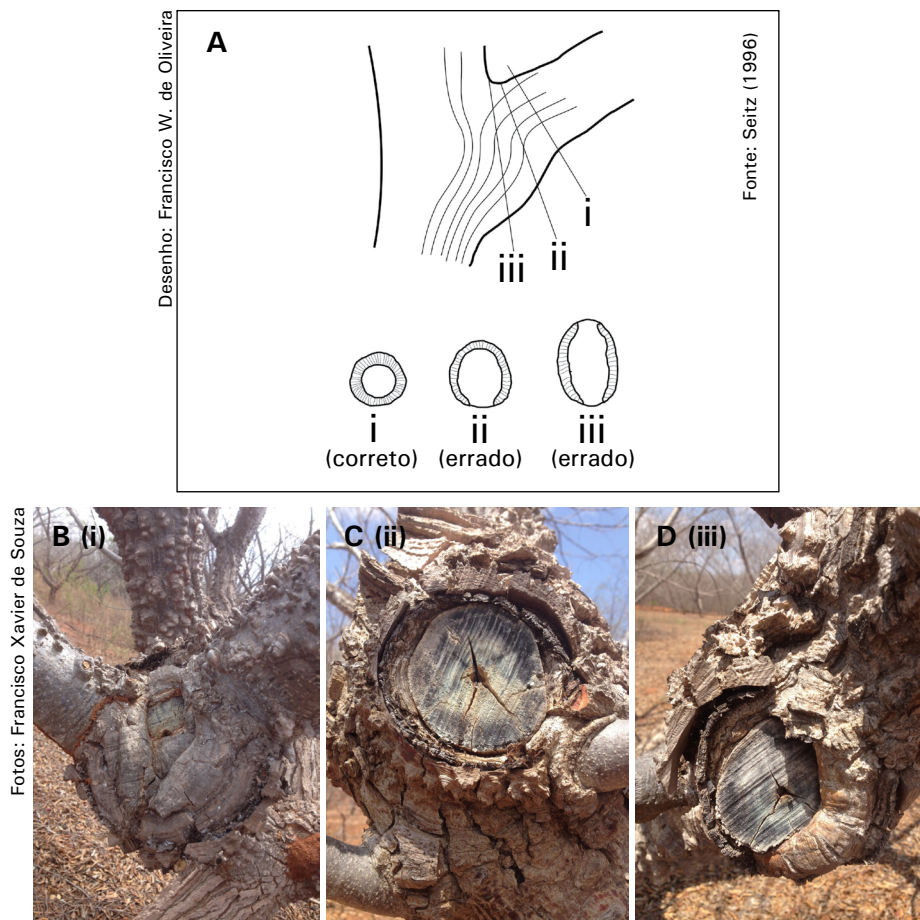


Figura 14. Detalhe dos cortes da poda conforme Seitz (1996) e formação do calo cicatricial (B = i, C = ii e D = iii), em ramos podados de cajazeira, Limoeiro do Norte, CE.

As reações de defesa da planta são caracterizadas por alterações químicas no interior das células atacadas, processadas em quatro fases:

1. Síntese de taninos: compostos poucos solúveis que recobrem as paredes celulares, alterando a cor do lenho.
2. Bloqueio de vasos por resinas, látex ou gomas e tiloses.

3. Aumento do metabolismo das células adjacentes à lesão com maior produção de substâncias antibióticas (polifenóis).
4. Reação do câmbio para recobrir a lesão, com maior velocidade na multiplicação de células ricas em suberinas (SEITZ, 1996).

A interação dinâmica entre a compartimentalização do lenho e a formação da periderme necrofilática é de suma importância para entender como uma árvore consegue sobreviver por centenas ou milhares de anos. O processo de oclusão do ferimento ocorre com o metabolismo ativo, ou seja, requer a existência de células vivas. Essa é a razão pela qual se deve realizar a poda de ramos jovens. Os ramos mais velhos possuem lenho espesso com células mortas que contribuem para uma compartimentalização incompleta. Do ponto de vista prático, esses processos são importantes porque a cicatrização do ferimento será melhor quanto menor forem os danos causados aos tecidos do ramo e quando os cortes tiverem sido feitos em locais corretos dos ramos sem ferir o colar ou a crista (Figuras 12 e 14), por um operador habilitado, cuidadoso e com ferramentas adequadas e afiadas.

Mesmo assim, há necessidade de medidas preventivas contra infecção dos ferimentos por patógenos causadores de podridões e doenças. Então, recomenda-se o tratamento das partes cortadas com uma pasta à base de cobre ou calda bordalesa. Durante a poda, as ferramentas usadas devem estar amoladas e ser constantemente desinfetadas com uma solução de hipoclorito de sódio a 1,0%.

Ferramentas e Equipamentos Usados na Poda

Os principais equipamentos são escada, tesouras, decotadeira, serrotes de poda e motosserra, para poda de ramos grossos (Figura 15). A escada deve ser de alumínio (leve e resistente com degraus antiderrapantes). Por fim, deve-se atentar para a necessidade de equipamentos de

proteção individual (EPIs) como: capacete com fixação jugular; viseira ou óculos de proteção; luvas de couro; camisa de mangas longas e botas de solado rígido.



Fotos: Francisco Xavier de Souza

Figura 15. Equipamentos usados na poda da cajazeira.

Agradecimentos

À Embrapa pelo financiamento da pesquisa, ao engenheiro-agrônomo Júlio César Lopes da Costa pelas sugestões e a Francisco Williams de Oliveira pela edição dos desenhos.

Referências

AIRY SHAW, H. K.; FORMAN, L. L.; The genus *Spondias* L. (Anacardiaceae) in tropical Asia. **Kew Bulletin**, London, v. 21, n.1, p.1-20, 1967.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 433 p.

COELHO, E. L. **Comportamento vegetativo e reprodutivo de clones de cajazeira submetidos à poda**. 2010. 64 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

EDMOND, J. B.; MUSSER, A. M.; ANDREWS, F. S. **Fundamentals of horticulture**. 2. ed. New York: MacGraw-Hill, 1957. 456 p.

GARDNER, V. R.; BRADFORD, F. C.; HOOKER JUNIOR, H. D. **The fundamentals of fruit production**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1939. 788 p.

GOURLEY, J. H.; HOWLETT, F. S. **Modern fruit production**. New York: The Macmillan Company, 1949. 579 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 8. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2011. 915 p.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. **Physiology of woody plants**. New York: Academic Press, 1979. 811 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 370 p.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, A.; FINARDI, N. L. Poda. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Fruteiras de Clima Temperado. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas, 1984. p. 57-62. (EMBRAPA. CPACT. Circular técnica, 10).

PETTO NETO, A. Práticas culturais. In: VIEGAS, R.F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A. S. (Ed.) **Citricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v. 1, p. 476-492.

PIZA JÚNIOR, C. de. T. **A poda da goiabeira de mesa**. Campinas: CATI, 1994. 44 p. (Boletim Técnico, 222).

RASEIRA, A.; PEREIRA, J. F. M.; MEDEIROS, A. R. M. Instalação e manejo do pomar. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA-SCT, 1998. p. 130-160.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHOHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 906 p.

SEITZ, R. A. **Manual de poda de espécies arbóreas florestais**. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1996. 56 p.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

SOUSA, J. S. I. de. **Poda das plantas frutíferas**. 14. ed. São Paulo: Nobel, 1986. 224 p.

SOUZA, F. X. **Crescimento e desenvolvimento de clones enxertados de cajazeira na Chapada do Apodi, Ceará**. 2005. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SOUZA, F. X.; BLEICHER, E. Comportamento da cajazeira enxertada sobre umbuzeiro em Pacajus, CE. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 790-792, 2002.

SOUZA, F. X.; COSTA, J. T. A.; COELHO, E. L.; MAIA, A. H. N. Comportamento vegetativo e reprodutivo de clones de cajazeira cultivados na Chapada do Apodi, Ceará. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 293-300, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 848 p.

TUCKER, D. P. H.; WHEATON, T. A.; MURARO, R. P. **Citrus tree pruning principles and practices**. Florida: University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, 1994. (IFAS). Fact Sheet HS-144, 9 p. Disponível em: <<http://www.edis.ifas.ufl.edu/results.html?q=citrus+tree+pruning+principles+and+practices&x=0&y=0#gsc.tab=0&gsc.q=citrus%20tree%20pruning%20principles%20and%20practices&gsc.page=1>> . Acesso em: 05 maio 2010.



Agroindústria Tropical

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA